

FLX201 型中文在线溶氧仪

概述

FLX201 中文在线溶解氧仪是我公司生产的在线电化学分析仪之一,为高智能化在线连续监测仪。可以配极谱式电极,自动实现从 ppb 级到 ppm 级的宽范围测量,是检测锅炉给水、凝结水、环保污水等行业的液体中氧含量测量的专用仪器。以响应快、稳定、可靠、使用费用低等特点,适合火力发电厂大量使用。再加上仪表所具的全中文、多功能和直接联网,使其以“实用、方便、功能完善”等优点在同类产品中独树一帜,得到广泛应用。



主要特点

中文液晶显示,中文菜单式,中文记事。

微机化:采用高性能 CPU 芯片、高精度 AD 转换技术和 SMT 贴片技术,完成多参数测量、温度补偿、量程自动转换、仪表自检,精度高,重复性好。

高可靠性:单板结构,触摸式按键,无开关旋钮和电位器。

直流+脉冲式极化电压:大大增强了在低浓度测量时的稳定性。

先进的数据处理方法:响应迅速、零点稳定、漂移小。预制的长寿命渗透膜,易于更换。

防水防尘设计:防护等级 IP65,适宜户外使用。

电磁兼容性(EMC/RFI)设计:按欧洲标准 EN50081/50082 设计制造。

报警功能:报警信号隔离输出,报警上、下限可任意设定,报警滞后撤消。

网络功能:隔离的电流输出和 RS485 通讯接口。

历史曲线:连续记录一个月数据,五分钟一个点。

记事本功能:记载 200 条信息。

手动电流源:方便记录及检测装置的测试。

内置实时时钟:提供各种功能的时间基准等。

工业控制式看门狗:确保仪表不会死机。

密码管理:参数设置和维护均有密码保护。

定货指南

- 1、微量氧配 T201ppb 溶氧电极,其它配 T201ppm 溶氧电极。
- 2、电极电缆线的长度,不作说明按 5m 配。
- 3、电极及二次仪表的安装方式。
- 4、FLX201 可配进口电极 DL5ppb,完全达到进口仪表效果。

技术指标

- 1、测量范围: 0~100.0 ug/L; 0~20.00 mg/L (自动切换); 0~60℃;
分 辨 度: 0.1 ug/L; 0.01 mg/L; 0.1℃;
- 2、整机基本误差: ug/L: $\pm 1.0\%FS$; mg/L: $\pm 0.5\%FS$, 温度: $\pm 0.5^\circ C$;
- 3、整机示值重复性: $\pm 0.5\%FS$;

- 4、整机示值稳定性： $\pm 1.0\%FS$ ；
- 5、自动温度补偿范围： $0\sim 60^{\circ}C$ ， $25^{\circ}C$ 为基准；
- 6、响应时间： <60 秒（终值的98%， $25^{\circ}C$ ） $37^{\circ}C$ ：98%终值 <20 秒；
- 7、时钟精度： ± 1 分/月；
- 8、输出电流误差： $\leq \pm 1.0\%FS$ ；
- 9、隔离输出： $0\sim 10$ mA（负载电阻 $<1.5K\Omega$ ）： $4\sim 20$ mA（负载电阻 $<750\Omega$ ）；
- 10、RS485 通讯接口（选配）；
- 11、数据存储数量：1个月（1点/5分钟）；
- 12、数据连续掉电保存时间：10年；
- 13、报警继电器：AC220V，3A；
- 14、电 源： $220V\pm 10\%$ $50\pm 1HZ$ ；
- 15、外形尺寸：二次表：146（长）*146（宽）*108（深）*mm，开孔尺寸：138*138mm
- 16、重 量：二次表：1.0Kg；
- 17、工作条件：环境温度： $0\sim 60^{\circ}C$ 相对湿度： $<85\%$ ；
- 18、进出水连接管道：硬管或软管，外径有 $\varnothing 8$ 、 $\varnothing 10$ 、 $\varnothing 12$ 三种规格。

二次表主要特点：

1、全中文显示,操作方便：

全中文显示,界面美观：采用高分辨率的液晶显示模块,所有的数据、状态和操作提示都是中文显示,完全没有厂家自己定义的符号或代码。

简单的菜单结构,文本式的人表对话：与传统的仪表相比,FLX201 功能增加了很多,但由于采用了分门别类的菜单结构,类似微机的操作方法,使用起来更清晰、方便。不必记忆操作步骤和操作顺序;可以不用说明书,按照屏幕上的提示就可操作。

多参数同时显示：在一屏上同时显示氧浓度值、输入电流、输出电流、温度、时间和状态。主显示以 $10\times 10mm$ 规格显示氧浓度值,醒目,可视距离远;6个副显示以 5×5 的规格显示输出电流、温度、状态、星期、年月日和时分秒等,以满足用户的不同使用习惯和提供仪表的时间基准。

2、实用的功能组：

历史曲线功能：二次表每五分钟自动存储测量的氧浓度值,可连续存储一个月的数据。“历史曲线”从总体上反映水质的变化趋势和过程,很有利于发现问题和解决问题。“定时定点”功能将得到特定点、特定时间的被测氧浓度和温度值。

记事本功能：忠实记录仪表的操作使用情况和报警的发生时间,便于管理。

电极的研究功能：存储 50 次标定的方式、时间和结果,以分析电极的变化规律。

数字时钟功能：显示当前的时间,为数字记录功能提供时间基准。

背光功能：可在光线昏暗或彻底没光亮的环境下使用,根据温度变化,自动调节对比度,也可人工调节,使显示始终清晰。

工业控制式看门狗：确保仪表不会死机,这是在线式仪表的基本要求。

输出电流设置与检查功能：手动电流源功能,可检查和任意设定输出电流值,方便检测记录仪和下位机。

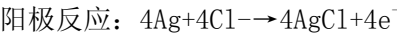
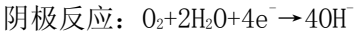
软件设定电流输出方式：软件选择是 $0\sim 10mA$ 或 $4\sim 20mA$ 输出,而不需用户拨任何开关。

四种标定方式：除传统的一点和两点标定方法外,还有手动输入零点和斜率以及已知氧浓度值标定等方法,以满足在各种情况下的使用。

电极工作原理

本表采用极谱式电极,阳电极为 $Ag/AgCl$ 、阴电极为铂金 (Pt) 组成,两者之间充满特殊成份的是电解液。由硅橡胶渗透膜包裹于电极四周。测量时,电极间加上 675mV 的极化电压,氧渗透过隔膜在阴极消耗,同时等量的氧在阳极产生,这个动态过程进行到两边的氧分压

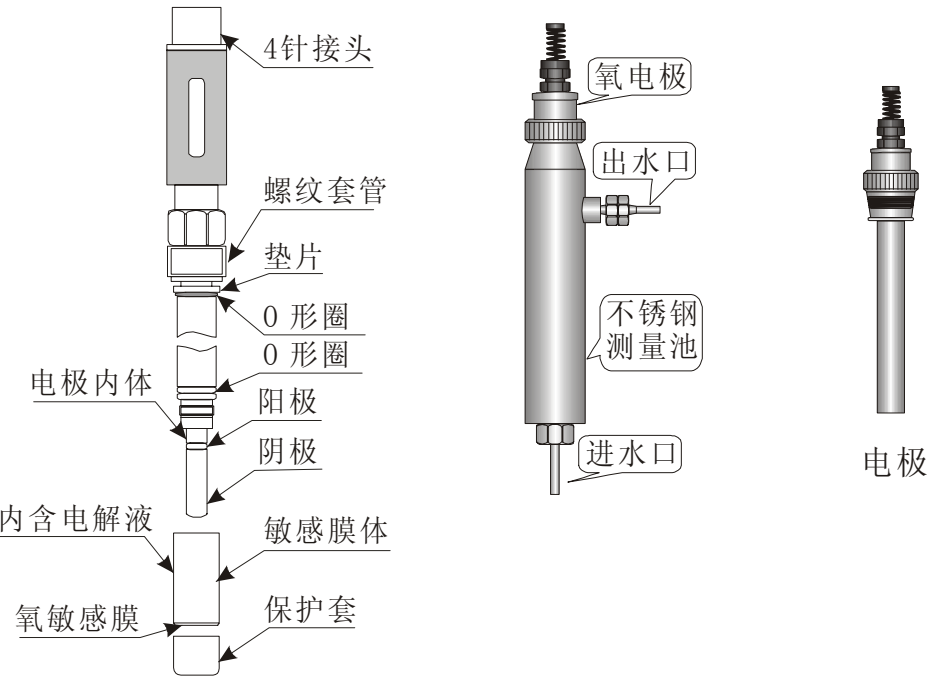
相同时达到平衡. 此时两电极间的电流与氧分压成正比, 二次表检测到此电流, 再经过一系列变换, 得到氧浓度和氧含量. 同时, NTC(负温度系数热敏电阻)检测被测量液的温度, 二次表采样后进行温度补偿, 将氧浓度或氧含量折算成 25℃时的值。



电极的结构

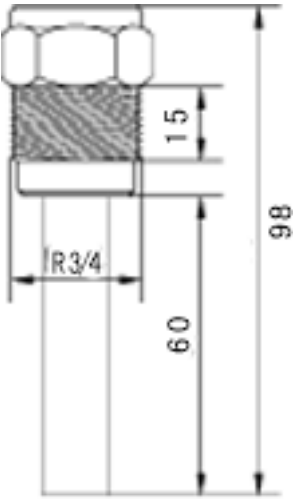
下图为氧电极的各组件及相互关系：

★用时要取掉保护套



最内部内含铂丝阴阻极和热敏电的玻璃棒，它被套在呈管状的银阳极里面，两者组成电极内体。内体又被嵌入不锈钢电极杆中。

因电极几何尺寸合理、膜薄渗透性高、电极腔体内的电解液成分好且用量少等优点，使得电极的响应速度较快。而国内的一些覆膜式氧电极腔体内需要加入 20mL 左右的电解液，本底氧消耗的时间就相当长，造成较长的时间投不上。



电极图

电极的存放

充有电解液并套上保护套时，电极可存放几个月。保护套可以减少电解液的干涸。

若要将电极连续存放超过六个月时，应将膜体中的电解液倒掉，使阴阳电极保持干燥。此时不能将电极接到二次表上通电极化。

电极的极化

首次使用或连续断电 5~10 分钟以上时，与仪表连接好开电后，所进行的是极化。以使电极里的化学体系达到平衡，降低零氧电流，使电极稳定。开始时，电极的电流较大，按指数规律下降，6 个小时后便处于稳定态，在此期间的显示数据将逐渐降低，直到稳定。随后才能进行标定。

极化过程需要 6 小时，先将电极与二次表正确连接，接通仪表电源即可。如果是关电时间不长，极化时间会短一些，较快地稳定。

电极的标定

每只氧电极都有自己的零点和斜率，而且随着使用，电解液会逐渐消耗，零点和斜率就会发生变化。标定就是为了得到电极的真实零点和斜率。

斜率标定：在已知氧浓度的空气饱和去离子水或空气中标定电极的斜率。这时需要知道大气压力和温度，在空气中还要知道湿度。

两点标定：在零氧环境中标定电极的零点，在已知氧浓度的空气饱和去离子水或空气中标定电极的斜率。这时需要知道大气压力和温度，在空气中还要知道湿度。

对电厂超低浓度的溶解氧测量，特别是对除氧器出口，含氧量极低，这时零点是影响测量准确度的关键因素，零点的准确标定就特别重要。

零点标定时，最好用 99.99% 以上浓度的氮气 (N_2)。我们建议用户不要用 2% 的 $NaHSO_3$ 或 Na_2SO_3 这些传统所说的“无氧水”来标零点。因为这种溶液的含氧量很难作到 0，一般有 3~4ppb 的误差。

出厂时，我们已经标定了电极的零点和斜率。实际上，零点很稳定，在实际使用过程中变化很小，即使是更换了电解液或隔膜后，零点的漂移也很小。在现场使用中我们建议用工程方法确定电极的零点。见附录。

电极的维护

在使用中最容易发生的是膜的堵塞，造成测量不稳、不准。由于水质的变化，特别是对电厂，关炉后再开炉，水中夹带作较多的杂质，严重时可用眼看见有污物（烂泥、铁锈、藻类物质等）覆在膜上。对这类污染容易发现，而对另一类离子污染用户就不易发现。因微小的离子附着在膜的表面，影响了膜的透气性，而用肉眼又不易发现。对这类污染，可将电极取下，用 3%~5% 的稀盐酸浸泡几个小时后使用。

每次标定前应用肉眼观察隔膜是否有损坏。若隔膜上敷有脏物，应用软纸小心擦去电解液。

隔膜失效后应更换。以下几种现象常常表示隔膜失效：

响应时间变长，反应变慢；二次表读数不稳定，漂移大；标定时明显的到不了零和满值；机械损伤。

电极的性能检查

为了检测电极性能的好坏，可通过零氧测量，定性地检测电极的好坏。先将电极取出，置于空气中，稳定几分钟后，记下浓度值。再将电极置于无氧环境中（采用调零胶、99.98% 纯度的氮气 (N_2) 或二氧化碳 (CO_2) 均可）。两分钟内，显示值应降到空气中读数的 10% 以下，5 分钟内应降到 1% 以下。读数超出以上范围，往往是电解液用尽或隔膜损坏，应更换。

若更换以后还不好，就应是电极本身的问题了，请与我们联系。

调零胶的使用

零位调整凝胶具有 pH12.5 的强碱性，应避免与皮肤及粘膜接触。一旦发生，应迅速以大量的清水冲洗。

零位调整凝胶可用定性的校验氧电极的好坏，步骤如下：

将电极置于空气中，稳定一段时间后，读取表上的显示值。

剪去凝胶包装袋的一头。一旦开封，凝胶只在二十四小时内可供使用，随后失效。

将氧电极插入开启的袋内，直至电计的隔膜完全浸于凝胶中。

两分钟内，显示值应降到空气中读数的 10% 以下，5 分钟内应降到 1% 以下。凝胶只用来定性地检查电极的好坏，但标定零点时精度就不够了。对电厂超低氧浓度的测量（特别是除氧出口），我们建议用户别用调零胶来标零点。

电解液、膜体的更换

电解液具有 pH13.0 的强碱性，应避免与皮肤、黏膜和眼睛接触。如不慎有上述情形发生，应迅速用大量的清水冲洗。建议戴上手套加以保护。

电极出厂时配有膜体和电解液，并已检测过，用户可以直接使用。但如用户存放了几个月才用，就应先更换电解液。

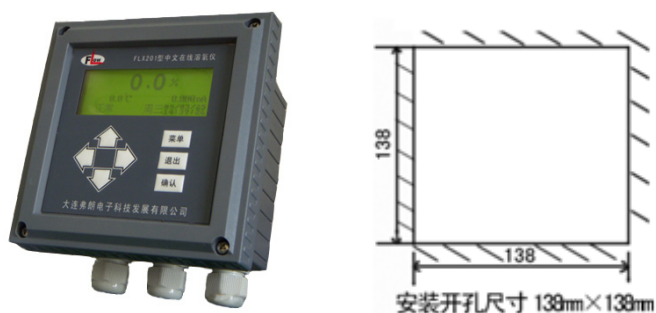
若有隔膜失效的现象（如响应时间变长，在零氧环境中电流偏大或机械损伤等），应更换敏感膜体。

更换电解液和敏感膜体，应遵守以下要点：（见下图）

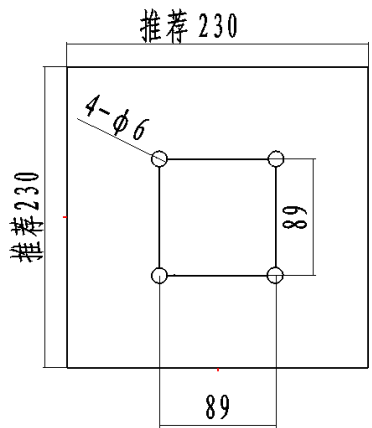
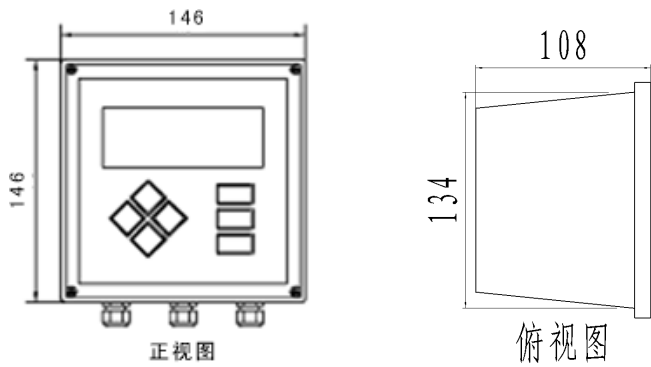
- 1、用手持住电极，使其呈垂直态，膜体向下，旋下旧的膜体；
- 2、象甩体温计一样，甩掉残留的电解液；
- 3、用清水清洗膜体、阴阳电极和电极内体，并晾干或用软纸擦干，两者均不能带有水滴；
- 4、目测 O 型圈是否有损伤，若有，应更换。
- 5、将新的原配电解液滴入（新的）膜体内腔。不要太满（只要充满电极内体与膜体的对应）空间即可，约占整个敏感膜体的大部分空间。
- 6、将电极垂直握住，向上慢慢地旋紧膜体，一定要旋两圈后退一圈，确保没有气泡夹杂。多余的电解液会渗出来，将其擦干净。最后膜体应轻松地套上 O 型圈，如需要使用才能套上或根本就套不上 O 型圈，是因为膜体没有安装正确，需重新安装。
- 7、次更换了电解液或膜后，应重新极化和标定。

二次表的尺寸与安装

二次表为国际通用的标准机箱，采用增强阻燃的 PBT 外壳全封闭式。可安装在远离现场的监控室，也可与测量池一起安装在现场。所需连线从二次表的内部接线柱相接。二次表的外形及开孔尺寸见下图，左右用专用的夹子夹住，用螺丝拧紧。



二次表有四种安装方式：开孔式、壁挂式、管道式、室外安装。



与测量池的距离一般的说不要超过 15 米。最好将二次表固定在最佳视平线上，表面要保持清洁、干燥，避免水滴直溅。必须有良好的接地。

电极与二次表的连接电缆不得与电源线接近距离平行敷设, 以免对信号产生不良的影响。

电极、测量池的安装

测量池采用流通式结构，适用于软硬管连接的液路。外壳采用不锈钢制作，安装十分方便。

测量池的外形及主要安装尺寸见下图。进出水管的外径有Φ6、Φ8、Φ10 和Φ12 四种规格，以满足用户的不同需要。

将电极装进测量池中，用扳手将电极杆上的六角螺母旋紧。若是软管接头，可用乳胶管（不漏氧）将水样引进测量池。

溶解氧仪接线端子定义

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
大地	AC220V		高报警常闭	高报警触点	高报警常开	+	-	通讯正	通讯负	屏蔽	温补 NT C		电极正极	电极负极
						4 —								
						20mA								